

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

17.01.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2002年 1月17日

REC'D 14 MAR 2003

出願番号  
Application Number:

特願2002-009000

[ST.10/C]:

[JP2002-009000]

出願人  
Applicant(s):

ティーディーケイ株式会社

VPO PCT

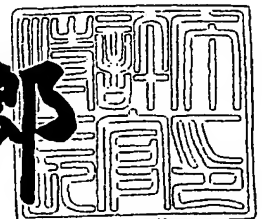
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 2月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3010136

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 TD0066

【提出日】 平成14年 1月17日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 7/26

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

【氏名】 宇佐美 守

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

【氏名】 丑田 智樹

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

【氏名】 山家 研二

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

【氏名】 坂井 由美

【特許出願人】

【識別番号】 000003067

【氏名又は名称】 ティーディーケイ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076129

【弁理士】

【氏名又は名称】 松山 圭佑

【選任した代理人】

【識別番号】 100080458

【弁理士】

【氏名又は名称】 高矢 諭

【選任した代理人】

【識別番号】 100089015

【弁理士】

【氏名又は名称】 牧野 剛博

【選任した代理人】

【識別番号】 100112689

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐原 雅史

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006622

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ディスク状光記録媒体の製造方法及びディスク状光記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ディスク状基板材料の一方の面に少なくとも樹脂層を形成し、中心部を、前記ディスク状基板材料側よりも前記樹脂層側の直径が小さくなるように略円形に除去することでチャッキング用孔を形成することを特徴とするディスク状光記録媒体の製造方法。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記中心部を、前記樹脂層側から除去することを特徴とするディスク状光記録媒体の製造方法。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 において、前記中心部の除去に際して、前記樹脂層側から確認可能な一部の領域を基準として位置決めをすることを特徴とするディスク状光記録媒体の製造方法。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 において、前記中心部の除去に際して、前記ディスク状基板材料側の一部の領域を基準として位置決めをすることを特徴とするディスク状光記録媒体の製造方法。

【請求項 5】

ディスク状基板材料上に少なくとも樹脂層を有し、前記樹脂層形成後に中心部に形成された略円形のチャッキング用孔の直径が、前記ディスク状基板材料側よりも前記樹脂層側が小さいことを特徴とするディスク状光記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ディスク状光記録媒体の製造方法及びディスク状光記録媒体に関する。

【0002】

## 【従来の技術】

一般的に、CD (Compact Disc) やDVD (Digital Versatile Disc) 等のディスク状光記録媒体 (光ディスク) は、マスタリング工程によって形成されたスタンプを、射出成形機に設置された金型内に取り付け、情報記録面となる領域を射出成形することにより樹脂製のディスク状基板材料を形成し、これに記録可能に構成された記録層等や再生可能に構成するために設けた反射層等を形成し、その上に樹脂による保護層を設けて製造している。

## 【0003】

これらのディスクは、前記ディスク状基板材料を通して所定のレーザー光を照射して、情報の記録及び／又は再生を行っている。

## 【0004】

更に最近では、例えば特開平8-235638号公報に開示されるように、光を透過させる必要がない、即ち光学的な厚さ要求がない支持層 (保護層) をディスク状基板材料 (基板) として射出成形により厚く形成し、この基板の情報記録面側に再生可能に構成するために設けた反射膜、又は記録可能に構成された記録層等を形成後、その上に記録再生用レーザー光を透過可能な透明樹脂層による光透過層を積層形成する製造方法によって製造される光ディスクも注目されている。

## 【0005】

従来、光ディスクの製造は、基板射出成形の際に、基板中心部と共に射出成形時のゲート内に固化しているスプルーランナーを除去することにより、中心部に円形の中心孔を開けてディスク状基板材料を形成し、更に、前記反射膜や記録可能に構成された記録層等を形成後、次の工程において、例えばスピコート法により、樹脂製の保護層や、光透過性樹脂からなる光透過層を形成することにより完成品としている。

## 【0006】

これらの光ディスクの、前記保護層又は前記光透過層の特徴的な製造方法のひとつとして、特開平10-249264号公報に開示されているように、光ディスクの中心孔を覆う蓋状部材を設置し、その上から樹脂を回転塗布して光ディス

ク全体に広げて硬化させることにより保護層（樹脂層）を形成する製造方法がある。この方法は、樹脂層の層厚が、特に半径方向にほぼ均一な状態となるように塗布面内で制御することが容易なため、光透過層を形成する特開 1 9 9 6 - 2 3 5 6 3 8 号公報にも適用可能とされている。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

上記のような樹脂層の回転塗布方法を適用し、より均一な状態の樹脂層を形成するためには、ディスク状基板材料の中心孔を塞ぐ蓋状部材が必要となる。

【 0 0 0 8 】

この製造方法では、蓋状部材がクリーンであることが望まれ、ひとつの蓋状部材を常に使う場合は、一度樹脂塗布に用いた後は洗浄を行うなどの工程が必要となったり、更には蓋状部材を使い捨てる等して、常に新しい（クリーンな）ものを用いなければならない。

【 0 0 0 9 】

又、前述のように、スピコートの際に中心孔を蓋状部材によって閉じた場合、通常、光透過性樹脂はこの蓋状部材位置からディスク状基板材料に流下するので、蓋状部材とディスク状基板材料表面との段差に起因する樹脂層内部の気泡や樹脂層表面のスジムラが発生し易くなったり、層厚（膜厚）が不均一となったりするという問題点があった。

【 0 0 1 0 】

一方で、例えば特開平 5 - 9 2 4 9 2 号公報、特開平 5 - 1 8 5 4 7 7 号公報に記載されるように、中心孔の打ち抜きによるバリや樹脂くずの影響を最小限に押さえることを目的として、ディスク状基板材料形成中ではなく、成形後直ちに中心孔を開けるようにした光ディスクの製造方法が提案されている。

【 0 0 1 1 】

これらは、前述のように、バリや樹脂くずの影響を最小限度に抑えることを目的としているため、成形後直ちに中心孔を形成しているのが特徴であり、光透過性樹脂層を形成する前にスプルーランナーとともに中心部が除去されている。

【 0 0 1 2 】

これに対して、本出願人は、従来の蓋状部材を用いた製造方法と比較して、工程を簡略化させると共に樹脂層形成の歩留まりを向上させるようにした光ディスクの製造方法を提案している。

【0013】

これは、光ディスク製造工程のひとつである射出成形の際に、ディスク状基板材料を、その中心部及びスプルーランナーと共に一体的に取出し、このまま、成膜工程、樹脂層形成工程等を経て、最後に中心部及びスプルーランナーを同時に除去して光ディスクを形成するようにしたものである。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように、最終段階で中心部を打ち抜いてチャッキング用孔である中心孔を形成するディスク状光記録媒体の製造方法においては、該中心孔の打ち抜き工程で、形成された中心孔の厚さ方向端縁にバリが生じることがあり、この場合はディスク状光記録媒体をドライブに装着すると、該バリによって、回転時に偏心が生じてしまうことがあるという問題点を生じる。

【0015】

又、前記製造工程での最終段階で中心孔を打ち抜く際に、例えば超音波プレス等の工具に対してディスク状基板材料が偏心してセットされた場合は、中心孔がディスク状光記録媒体の形状中心からずれてしまい、正確な情報の記録／再生が困難となってしまうという問題点がある。

【0016】

この発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであって、ディスク状光記録媒体の、ドライブへのチャッキング時にバリによって偏心が生じたり、又は中心孔そのもののディスク中心からの偏心が生じないようにしたディスク状光記録媒体の製造方法及びディスク状光記録媒体を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】

本発明者は、鋭意研究の結果、光ディスク製造工程の最終段階である、ディスク状基板材料の中心部の孔開け時に、チャッキング孔の直径が、ディスク状光記

録媒体の情報記録面側（樹脂層側）よりも非情報記録面側（ディスク状基板材料側）で大きくなるような条件で中心部を除去し、ディスク状光記録媒体を製造することによって、バリによる、チャッキング時の偏心を防止できることが分かった。

【0018】

即ち、以下の発明によって上記問題点を解決することができる。

【0019】

（１）ディスク状基板材料の一方の面に少なくとも樹脂層を形成し、中心部を、前記ディスク状基板材料側よりも前記樹脂層側の直径が小さくなるように略円形に除去することでチャッキング用孔を形成することを特徴とするディスク状光記録媒体の製造方法。

【0020】

（２）前記中心部を、前記樹脂層側から除去することを特徴とする（１）のディスク状光記録媒体の製造方法。

【0021】

（３）前記中心部の除去に際して、前記樹脂層側から確認可能な一部の領域を基準として位置決めをすることを特徴とする（１）又は（２）のディスク状光記録媒体の製造方法。

【0022】

（４）前記中心部の除去に際して、前記ディスク状基板材料側の一部の領域を基準として位置決めをすることを特徴とする（１）又は（２）のディスク状光記録媒体の製造方法。

【0023】

（５）前記位置決め基準となる前記一部の領域は、情報記録のための情報トラックであり、この情報トラックを光学的に検知して、前記中心部の位置決め基準とすることを特徴とする（３）のディスク状光記録媒体の製造方法。

【0024】

（６）前記樹脂層側における情報記録／再生のためのグループ及びピットを含む情報記録面に、位置決め基準となるグループ又はピットの一方向の連続領域を設



けておき、この連続領域を光学的に検知して、前記中心部の位置決め基準とすることを特徴とする（３）のディスク状光記録媒体の製造方法。

【 0 0 2 5 】

（７）前記ディスク状光記録媒体は、その樹脂層側に、グループを含む記録エリアと、この記録エリアの内側及び外側の少なくとも一方にミラー領域を有し、このミラー領域と前記記録エリアにおけるグループとの境界線を光学的に検知して、前記中心部の位置決め基準とすることを特徴とする（３）のディスク状光記録媒体の製造方法。

【 0 0 2 6 】

（８）前記樹脂層側からの反射光を検出するＣＣＤラインセンサを用いて、前記位置決め用の基準を光学的に検知することを特徴とする（５）、（６）又は（７）のディスク状光記録媒体の製造方法。

【 0 0 2 7 】

（９）前記位置決め基準となる前記ディスク状基板材料側の一部の領域は、前記ディスク状基板材料中心近傍に略円形に形成された凹部であることを特徴とする（４）のディスク状光記録媒体の製造方法。

【 0 0 2 8 】

（１０）前記位置きめの基準となる前記ディスク状基板材料側の一部の領域は、前記ディスク状基板材料外周縁部であることを特徴とする（４）のディスク状光記録媒体の製造方法。

【 0 0 2 9 】

（１１）ディスク状基板材料上に少なくとも樹脂層を有し、前記樹脂層形成後に中心部に形成された略円形のチャッキング用孔の直径が、前記ディスク状基板材料側よりも前記樹脂層側が小さいことを特徴とするディスク状光記録媒体。

【 0 0 3 0 】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態の例を図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 3 1 】

図１を参照して、本発明の実施の形態の第１例に係るディスク状光記録媒体の

製造方法について説明する。

【0032】

この製造方法では、まず、情報記録面形成用のパターンがマスタリングされたスタンパ10（図1（A）参照）を、金型装置（図示省略）内にセットし、この金型装置のキャビティ内に、合成樹脂を射出してディスク状基板材料12を成形する。

【0033】

前記射出成形の過程で、ディスク状基板材料12の中心部26を抜くことなく、即ち中心孔28（図1（E）参照）を形成することなく、スプルーランナー14と一体のままディスク状基板材料12を金型装置から取出し、スパッタリング工程、スピコート工程等を実行するようにし、その後に前記中心部26をスプルーランナー14と共に削除して、中心孔28を形成するというものである。

【0034】

以下、スプルーランナー14と一体のまま、ディスク状基板材料12を処理していく場合について説明する。

【0035】

ここで、前記スパッタリング工程による成膜、スピコート工程による光透過性樹脂層の形成は、いずれもディスク状基板材料12における情報記録面12A側になされる。

【0036】

又、前記スプルーランナー14はディスク状基板材料12における、前記情報記録面12Aと反対側面である非情報記録面12B側に形成されるようにしたり、ホットランナーを用いて情報記録面12A側に形成されるようにするのが好ましい。

【0037】

前記金型装置では、合成樹脂を金型のキャビティ内に射出した後に、中心部26を抜くことなく固化したディスク状基板材料12を取出すようにされている。取出されたディスク状基板材料12は、その中心部26及びスプルーランナー14が一体となっている。

## 【 0 0 3 8 】

ディスク状基板材料 1 2 と中心部 2 6 は、その形を特に限定するものではないが、図 2 (A) に示すようにリング状の打ち抜き部分 2 7 を介して一体化されていると好ましい。中心部分の厚み  $t_1$  は、ディスク状基板材料 1 2 を射出成形において成形する場合、樹脂の流動性を損なわないように（良好な成形性を確保するために） $t_1 = 0.3 \text{ mm}$  以上とするのが好ましく、位置出しを行うためにこの部分を用いる場合は、ディスク状基板材料 1 2 の厚み  $t_0$  より薄いとよい。例えば、ディスク状基板材料 1 2 側（樹脂層と反対側）に円形凹部 2 6 A を形成して  $t_1 < t_0$  となるようにするとよい。又、打ち抜き部分の厚み  $t_2$  は、同様に射出成形時の樹脂の流動性を考慮すれば  $0.1 \text{ mm}$  以上が好ましく、打ち抜きのし易さを考慮すれば  $0.3 \text{ mm}$  以下であることが好ましい。

## 【 0 0 3 9 】

打ち抜きの際に、打ち抜き部材（打ち抜き刃）とディスク状基板材料 1 2 との接触による不具合や、打ち抜きによって発生するバリを考慮すれば、本発明のように、ディスク状基板材料 1 2 側と比較して樹脂層側（光透過性樹脂層 2 2 側）を小さく打ち抜くことが必要であり、中心部 2 6 の直径  $D_1$ （樹脂層側）が、円形凹部 2 6 A の直径  $D_2$ （ディスク状基板材料側）よりも  $0.02 \text{ mm}$  以上小さければ良く、 $0.04 \text{ mm}$  以上であるのが好ましい。この差をあまりにも大きくすれば、樹脂層側端面の剛性が不十分となる等の不具合につながり好ましくない。

## 【 0 0 4 0 】

又、図 2 (B) において符号 2 8 で示される中心孔の内周壁を、図において下方に拡開するような、わずかな抜きテーパをもたせることでも  $D_2 > D_1$  とすることができる。

## 【 0 0 4 1 】

この状態で、図 1 (C) 及び図 1 (D) に示されるように、成膜、光透過性樹脂層 2 2 の形成等の後に、図 1 (E) に示されるように、例えば超音波プレス 2 5 により、あるいは単純な打抜きにより前記中心部 2 6 を除去して、中心孔 2 8 を形成する。

## 【0042】

この中心孔28を形成する際に、例えば図1(E)に示される超音波プレス25による場合、前記情報記録面12A側(樹脂層側)から非情報記録面12B側(ディスク状基板材料側)に向かって中心部26を除去するように行う。

## 【0043】

このようにすると、中心部26がディスク状基板材料12から抜かれるときに、形成された中心孔28の直径が、図2(B)に拡大して示されるように、情報記録面12A側では $D_1$ となり、且つ、この $D_1$ よりも非情報記録面12B側の $D_2$ が大きくなる。

## 【0044】

中心部26の抜き方向を上記のようにすることによって、超音波プレスあるいは単純な打ち抜きによるバリを効果的に防止することができ非情報記録面12B側にも、情報記録面12A側にも発生しない。もし発生しても、打ち抜き部分27に、非情報記録面12Bに向けて、中心孔28内でわずかに発生するのみであり、ディスクドライブへの装着時に影響を与えることがない。

## 【0045】

以上のように、中心孔28の直径は、情報記録面12A側位置では超音波プレスあるいは単純な打ち抜きのための工具の直径と一致し、正確且つ鋭利なエッジを得ることができる。

## 【0046】

次に、この中心部除去工程における中心部26の位置決め過程について説明する。

## 【0047】

図3に示されるように、通常、ディスク状光記録媒体30は、情報記録面12A側に、前記中心孔28の外側に隣接して情報が記録されないミラー領域32、このミラー領域32の外側に記録エリア34、更に記録エリア34の外側には情報が記録されない外周領域33が設けられている。

## 【0048】

前記記録エリア34は、情報記録のためのグループ36が螺旋状あるいは同心

円状に形成され、このグループ36内には情報記録のためのピット38が設けられる。

## 【0049】

前記中心孔28の形成の際に、超音波プレス25あるいは単純な打ち抜きの場合のいずれの場合でも、ディスク状基板材料12の中心部26と工具の中心と一致させる必要がある。

## 【0050】

この実施の形態の例による製造方法では、前記記録エリア34におけるグループ36又はピット38に予め連続領域36A又は38Aを設けておき、打ち抜き可能状態にセットされたディスク状基板材料12に対して、前記光透過性樹脂層22を介して光を照射し、その反射光を、光学的検知手段、例えばCCDラインセンサー40で受光して、前記連続領域36A又は38Aを検知して、中心部26の位置決めをするようにされている。

## 【0051】

このようにすれば、ディスク状基板材料12の形状とその中心に形成される中心孔28とのズレが低減され、ディスク状光記録媒体30をドライブ（図示省略）に装着したときの偏心を抑制することができる。

## 【0052】

なお、上記実施の形態の例において、中心孔28の形成工程における、中心部26の位置決めは、CCDラインセンサー40によって記録エリア34におけるグループ36又はピット38の連続領域36A又は38Aを検出して、これを位置決め基準としているが、本発明はこれに限定されるものでなく、ディスク状基板材料12の中心部26の位置決め基準を光学的に検知できるものであればよい。

## 【0053】

従って、例えばCCDラインセンサー40あるいは他の光学的検知手段によって前記ミラー領域32とこのミラー領域32の外側に隣接するグループ36との境界線37を検出して、これを中心部26の位置決め基準としてもよい。

## 【0054】

即ち、中心部 2 6 の、孔開けの際の位置決め基準は、前記情報記録面 1 2 A の一部の領域、例えば情報トラック等であればよい。

【 0 0 5 5 】

又、中心部除去工程における中心部 2 6 の別の位置決め方法として、打ち抜き部材（打ち抜き刃）と対向する位置出し部材とをあらかじめ位置出し（中心合わせ）しておき、位置出し部材にディスク状基板材料 1 2 の外周端面や、あるいはあらかじめ中心近傍に形成した円形凹部 2 6 A を利用して位置出し固定し、機械的に決定された状態で打ち抜いても良い。

【 0 0 5 6 】

なお、上記実施の形態の例では、射出成形の金型から取出されたディスク状基板材料 1 2 はスプルーランナー 1 4 が一体となっているが、前述のように、本発明はこれに限定されるものでなく、スプルーランナーが一体でなく、且つ中心孔が形成されていないディスク状光基板材料（図 4（A）参照）4 2 あるいは中心孔 2 8 よりも小径の孔 4 5 が形成されたディスク状基板材料 4 4（図 4（B）参照）を加工して、その最終段階で中心孔 2 8 を形成することにより製造を完了するディスク状光記録媒体の製造方法に一般的に適用されるものである。

【 0 0 5 7 】

又、前記中心孔 2 8 は、円形であることが好ましいが、これはディスク状光記録媒体 3 0 をドライブに装着する際のチャッキング用孔として機能するものであればよく、従って若干の変形があっても、略円形であればよい。

【 0 0 5 8 】

【発明の効果】

本発明は上記のように構成したので、形成した中心孔の、ディスクドライブ装着側にバリが発生することがなく、情報の記録／再生時にディスク状記録媒体の偏心量が少ないという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態の例に係るディスク状光記録媒体の製造方法を示す略示斜視図

【図 2】

同製造方法での、中心孔形成状態を拡大して示す断面図

【図 3】

同ディスク状光記録媒体の完成前のディスク状基板材料を示す一部断面とした斜視図

【図 4】

本発明の製造方法の実施に用いる他の形状のディスク状基板材料を示す略示斜視図

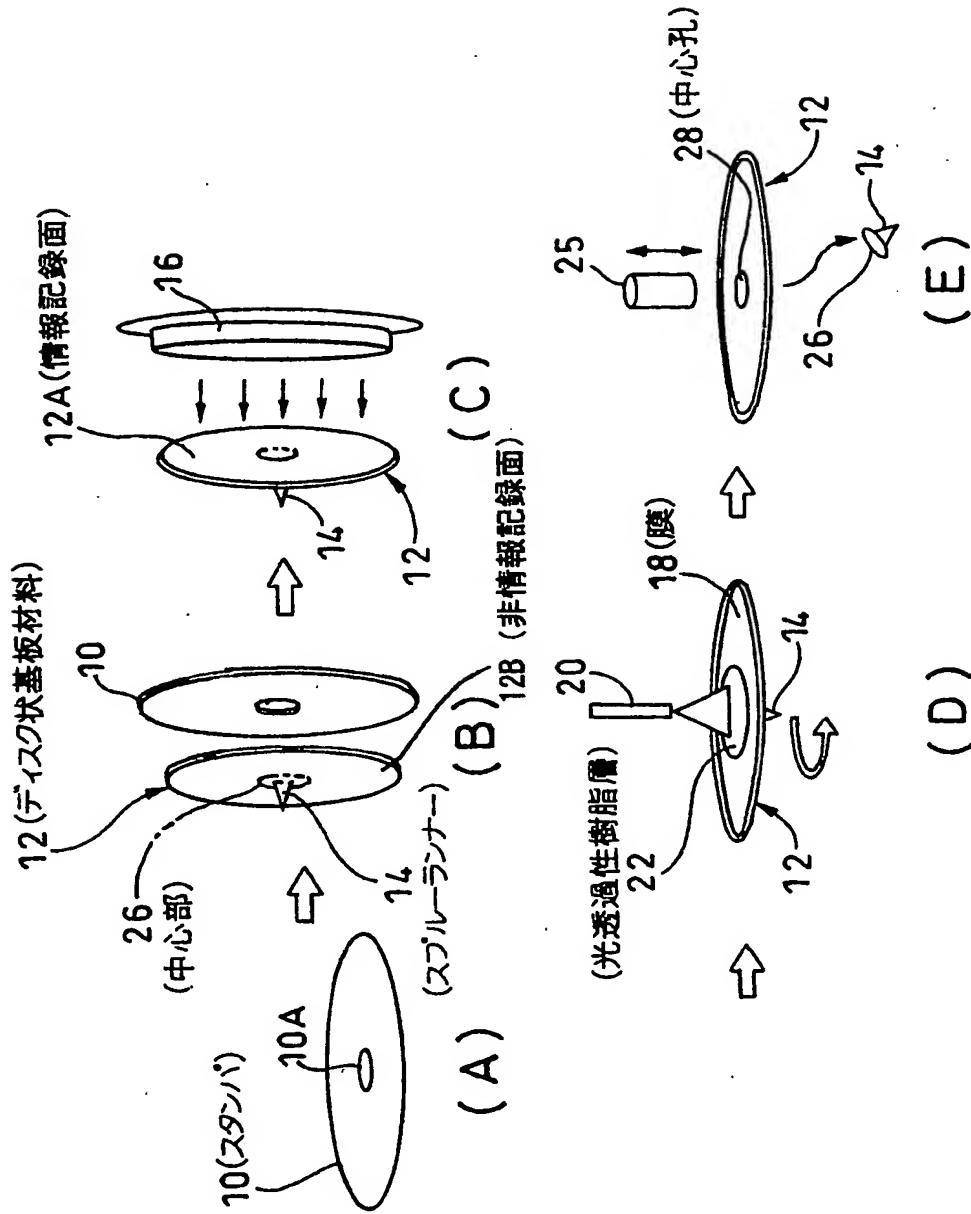
【符号の説明】

- 1 0 … スタンパ
- 1 2、4 2、4 4 … ディスク状基板材料
- 1 2 A … 情報記録面
- 1 2 B … 非情報記録面
- 1 4 … スプルーランナー
- 2 2 … 光透過性樹脂層
- 2 5 … 超音波プレス
- 2 8 … 中心孔
- 3 0 … ディスク状光記録媒体
- 3 2 … ミラー領域
- 3 4 … 記録エリア
- 3 6 … グループ
- 3 6 A、3 8 A … 連続領域
- 3 7 … 境界線
- 3 8 … ピット
- 4 0 … CCDカメラ

【書類名】

図面

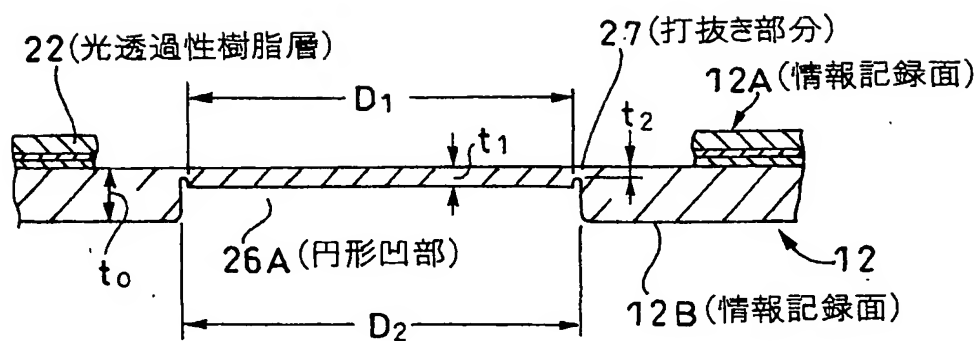
【図 1】



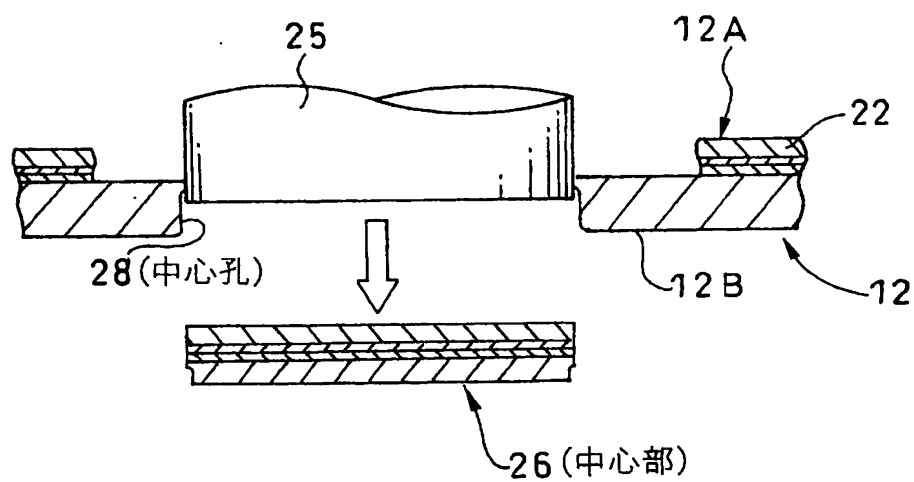


【図 2】

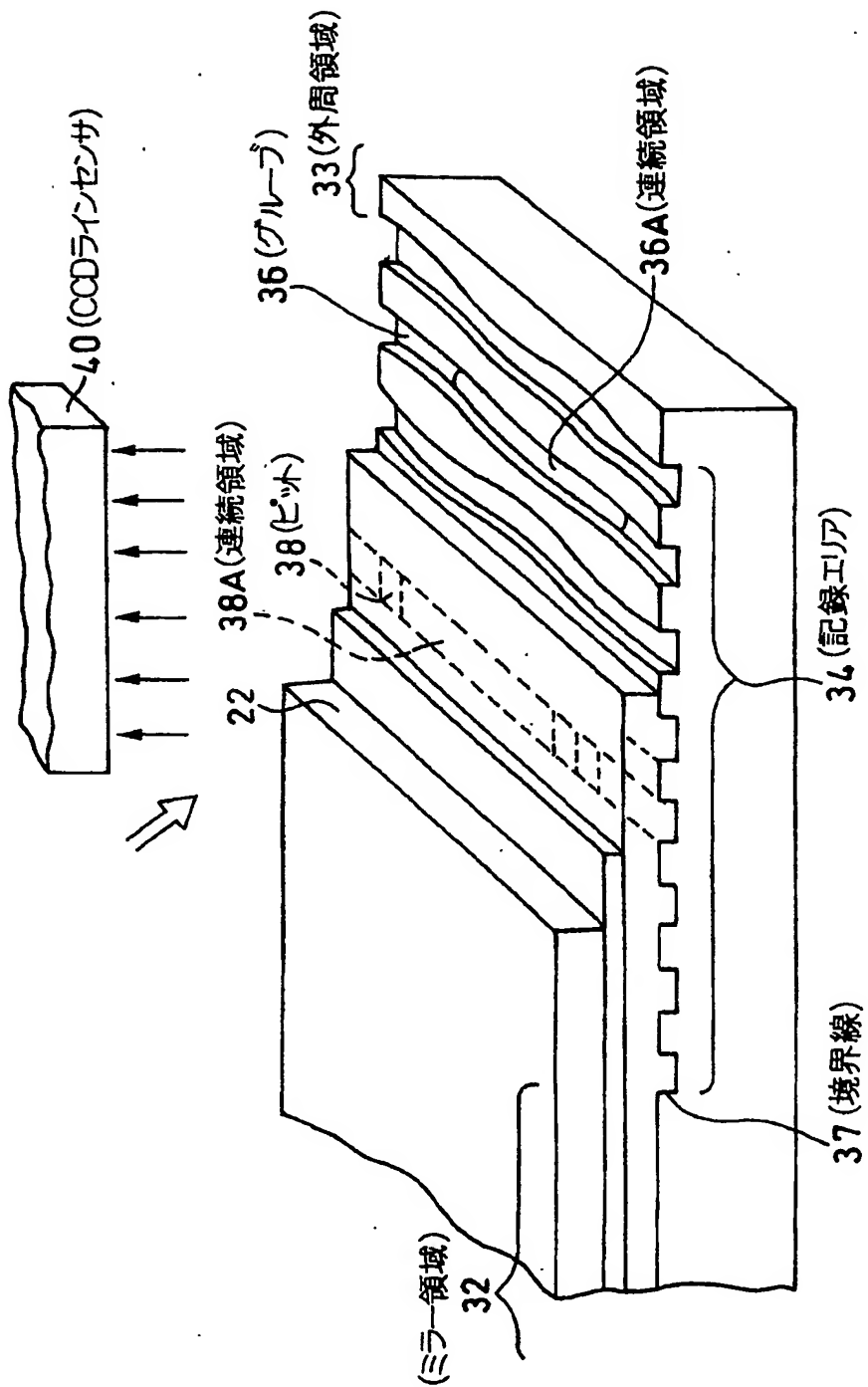
( A )



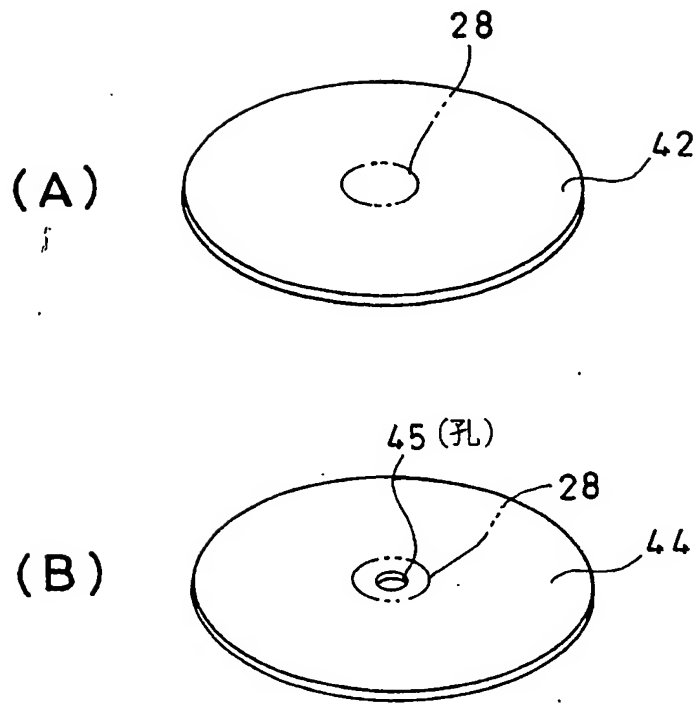
( B )



【図 3】



【図 4】



42, 44 … ディスク状基板材料

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ディスク状基板材料に成膜等の工程を経て、最終段階で中心孔を形成して完成されるディスク状光記録媒体を、ドライブ装着時に偏心が生じないように製造する。

【手段】 光ディスク製造工程の最終段階である、一方の面に少なくとも樹脂層が形成されているディスク状基板材料 1 2 の中心部 2 6 の孔開け時に、チャッキング用中心孔 2 8 の直径が、ディスク状光記録媒体 3 0 の光透過性樹脂層 2 2 側よりもディスク状基板材料 1 2 側で大きくなるような条件で中心部 2 6 を除去し、ディスク状光記録媒体 3 0 を製造する。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003067]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都中央区日本橋1丁目13番1号
氏 名	ティーディーケイ株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☒ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**